



Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

C.P. 84 – Praia República de Cabo Verde Tel. (238) 711147 Fax (238) 711133 Email: inida@inida.gov.cv

Pesticidas & Saúde- Contributo para uma Alimentação Saudável



Pesticida & Saúde

Por: Jorge Mendes Brito

Palácio do Governo, Abril - 2015

Pesticida sim,
mas **Saúde** em primeiro lugar !!!

Breve Historial sobre Pesticidas

A utilização de alguns produtos (mais tarde denominados por pesticidas) começou na antiguidade (antes de Cristo)

O seu emprego foi disseminado pelos povos da China, Grécia, Roma e Suméria.

- Plantas e outros produtos, como pó de enxofre foram utilizados para controlar insetos;
- Sal (NaCl) foi utilizado para matar ervas daninhas
- Posteriormente, foram utilizados extrato de pimenta, água com sabão, cal, vinagre, etc.



Breve Historial sobre Pesticidas (cont.)

Mundialmente, a utilização dos pesticidas se deu no início do século XIX, sendo os cianetos, arsenicais, enxofre e compostos de cobre, as principais substâncias utilizadas, com o propósito de controlar ou exterminar os diferentes tipos de organismos (pragas).



Breve Historial sobre Pesticidas (cont)

- O emprego de Pesticidas tem implicado em terríveis problemas relacionados à **saúde pública** e contaminação ambiental. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que o uso dessas substâncias é da ordem de 3 milhões de toneladas/ano, atingindo , só no meio agrícola, mais de 500 milhões de pessoas.
- Casos anuais de **intoxicações agudas não intencionais** nos países do terceiro mundo, por pesticidas são estimados em cerca de 1 milhão e tendo provocado 20 mil mortes.
- As **intoxicações crônicas**, embora de mais difícil avaliação, são estimadas em 700 mil casos/ano, com 37 mil casos/ano de câncer em países em desenvolvimento e 25 mil casos/ano de sequelas persistentes.

Breve Historial sobre Pesticidas (cont)

Segundo a OMS agro-tóxicos são responsáveis por

- 700 mil casos de dermatoses.
- 37 mil casos de câncer
- 25 mil casos de sequelas neurológicas por ano.
- E ainda, repercussões teratogénicas, anomalias neurológicas, gástricas e ósseas, esterilidade e intoxicações agudas.

Breve Historial sobre Pesticidas (cont)

Os pesticidas estão em toda a parte. Eles são aplicados nas plantações, mas permanecem nos alimentos durante o período de colheita e chegam até às mesas de restaurantes e das nossas casas.

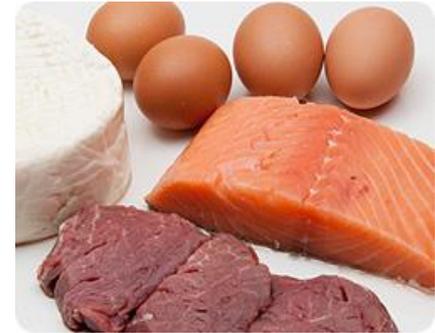
Não é novidade que os pesticidas constituem problemas a saúde humana e para o meio ambiente.



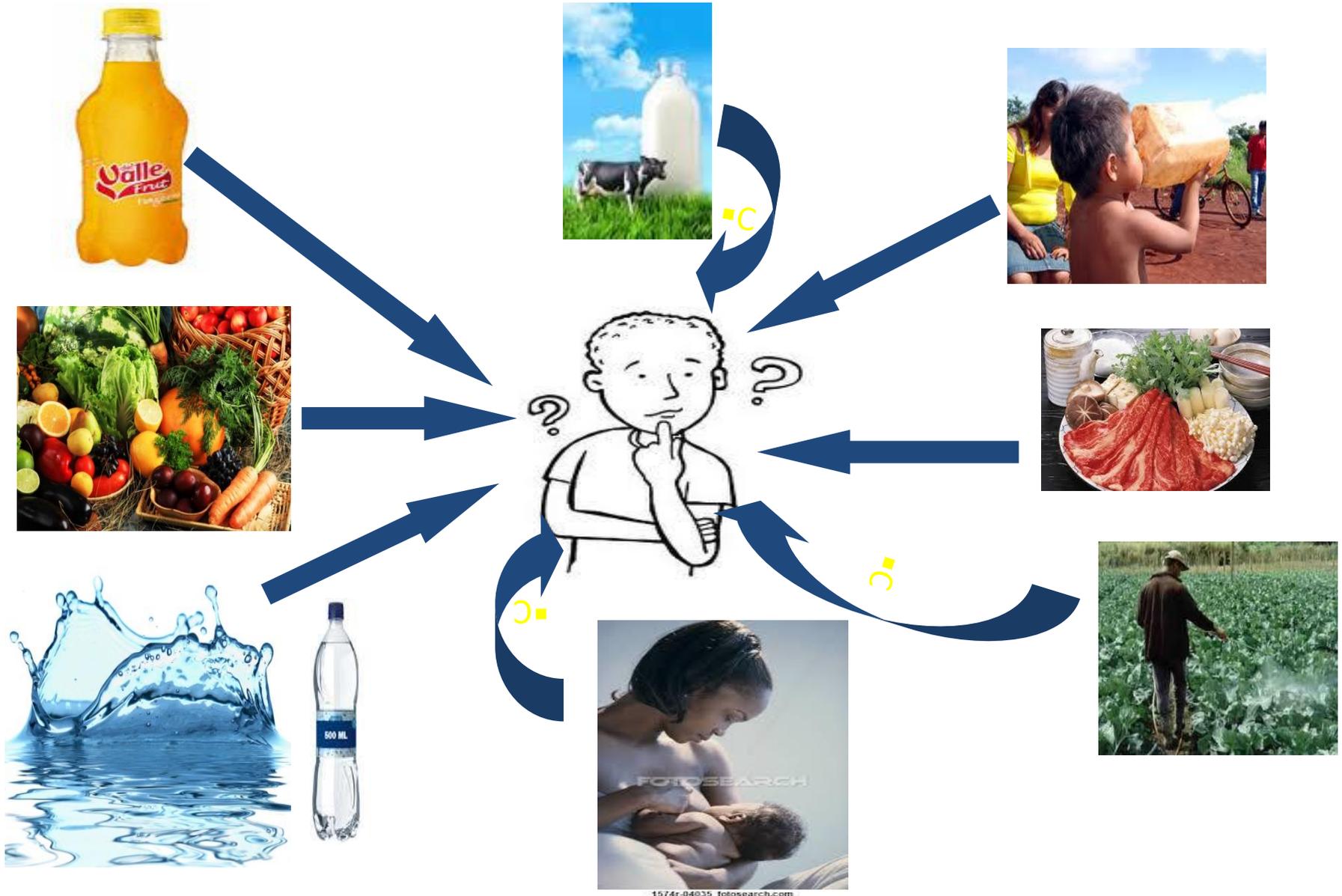
Fontes de Contaminação para o Homem

❖ Envenenamentos acidentais

❖ Resíduos em ALIMENTOS



Como Estamos Expostos á Pesticidas



População Exposta

Os profissionais:

- Trabalhadores do setor agropecuário
- Trabalhadores do Sector de Saúde Pública
- Trabalhadores de Empresas Desinsetizadoras
- Trabalhadores das indústrias de formulação e síntese
- Setores de transporte e comércio
- População em geral (Consumidores

O que são Pesticidas

Produtos químicos ou quaisquer substâncias ou misturas de substâncias, usadas para prevenir, destruir ou controlar qualquer praga, incluindo vetores de doenças humanas ou de animais, que causam prejuízo ou interferem com a produção, transporte ou distribuição de alimentos agrícolas, madeiras e produtos de madeiras. **(OMS)**

Classificação de Pesticidas

➤ De acordo com: **Grupo químico dos ingredientes ativos:**

organofosforados, organoclorados, carbamatos, piretroides, avermectinas, compostos clorofenólicos, biperidilos, organoestanhosos e etc;

➤ **Tipo de praga que controlam:**

inseticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, rodenticidas, moluscicidas;

➤ **Efeitos sobre à saúde humana:**

extremamente tóxicos, altamente tóxicos, medianamente tóxicos e pouco tóxicos

Classificação de Pesticidas (CONT).

CLASSE I	Extremamente tóxica	$DL_{50} < \text{ou} = 1$ mg/kg
CLASSE II	Altamente tóxica	$DL_{50} > 1$ a 50 mg/kg
CLASSE III	Moderadamente tóxico	$DL_{50} > 50$ a 500 mg/kg
CLASSE IV	Pouco tóxico	$DL_{50} > 0,5$ a 5 g/kg

Tipos de toxicidade de Pesticidas para o Homem

TOXICIDADE



AGUDA

CRÔNICA

SUB-AGUDA

Classificação de Efeitos Tóxicos

Toxicidade aguda

- após exposição única a uma substância química;
- geralmente em doses elevadas;
- ocorre após exposição ocupacional ou envenenamento

Sintomas:

São bem conhecidos, o diagnóstico é claro e o tratamento é definido.

Irritação pele e dos olhos, coceira, cólicas, vômitos, diarreias, espasmos, dificuldades respiratórias, convulsões, morte etc.

Classificação de Efeitos Tóxicos (cont)

Toxicidade Sub-aguda

- ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos altamente ou moderadamente tóxicos e tem manifestações lentas

Sintomas

Os sintomas são subjectivos e vagos:

Dor de cabeça, fraqueza, mal-estar geral, dor de estômago, sonolência, entre outros

Classificação de Efeitos Tóxicos (cont)

Toxicidade crónica (**MORTE LENTA**)

- após **exposição múltipla** a(s) uma(s) substância (s);
- geralmente em **doses baixas**
- exposição através da alimentação e ambiental
- em geral os **efeitos aparecem muito tempo após a exposição**, dificultando a correlação com o agente

Sintomas

O quadro clínico/sintomas é **indefinido**, o **diagnóstico** é difícil de ser estabelecido

Infertilidade, impotência, abortos, malformações, desregulação hormonal, efeitos sobre sistema imunológico, câncer ,
MORTE LENTA.

Intoxicações

- As intoxicações **não são** reflexos de uma relação simples entre o **produto e a pessoa exposta**. Vários fatores participam da determinação das mesmas:
- fatores relativos às características químicas e toxicológicas do produto;
- fatores relativos ao indivíduo exposto;
- às condições de exposição ou condições gerais do trabalho.

Assim,

Características do produto: características toxicológicas, forma de apresentação, estabilidade, solubilidade, presença de contaminantes, presença de solventes, etc.

Características do indivíduo exposto: idade, sexo, peso, estado nutricional, escolaridade, conhecimento sobre os efeitos e medidas de segurança, etc.

Condições de exposição: condições gerais do trabalho, frequência, dose, formas de exposição, etc.

Vias de contaminação/penetração de Pesticidas

Principais vias

- Oral (Boca)
- Dermal (através)
- Respiratoria (Pulmões)
- Ocular (olhos)



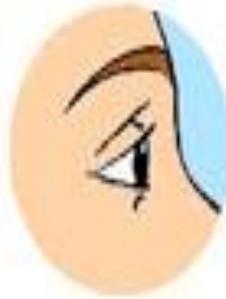
Oral
(boca)



Dérmica
(pele)



Respiratória
(pulmões)



Ocular
(olhos)

Os pesticidas podem exercer
efeitos carcinogênicos através de uma
variedade de mecanismos incluindo:

- genotoxicidade (mutagenicidade),
- promoção da carcinogênese,
- ação direta sobre a célula e
- interferência com a homeostase

(Chiu and Blair, 2009)

NÃO EXISTEM LIMITES SEGUROS DE EXPOSIÇÃO

Efeitos de Pesticidas sobre o Homem

Efeitos da exposição prolongada

ÓRGÃO/SISTEMA	EFEITO
Sistema nervoso	síndrome asteno-vegetativa, polineurite, radiculite, encefalopatia, distonia vascular, esclerose cerebral, neurite retrobulbar, angiopatia da retina
Sistema respiratório	traqueíte crônica, pneumofibrose, enfisema pulmonar, asma brônquica
Sistema cardiovascular	miocardite tóxica crônica, insuficiência coronária crônica, hipertensão, hipotensão
Fígado	hepatite crônica, colecistite, insuficiência hepática
Rins	albuminúria, nictúria, alteração do clearance da ureia, nitrogênio e creatinina
Trato gastrointestinal	gastrite crônica, duodenite, úlcera, colite crônica (hemorrágica, espástica, formações polipoides), hipersecreção e hiperacidez gástrica, prejuízo da motricidade
Sistema hematopoético	leucopenia, eosinopenia, monocitose, alterações na Hemoglobina
Pele	dermatites, eczemas
Olhos	conjuntivite, blefarite



Fonte: MASCARENHA, PESSOA, 2013.

Efeitos de Pesticidas sobre o Homem

- Aumento de incidência de câncer de próstata na Suécia em trabalhadores rurais expostos a pesticidas.
- Taxas elevadas de infertilidade e câncer de testículo em locais com alta exposição a pesticidas.
- Alterações na características do esperma de adolescentes saudáveis.

Efeitos de Pesticidas sobre o Homem (cont.)

- Alterações mamográficas precursoras de câncer em
- mulheres expostas ocupacionalmente a pesticidas,
- observando-se maior detecção de câncer de mama na
- pré-menopausa.

Efeitos de Pesticidas sobre o Homem (cont.)

- Na década de 60, o médico argentino Emílio Astolfi relacionou o uso de organofosforados em Chaco com o incremento dos **suicídios** entre agricultores.
- Entre 1992 e 2002, o Centro Integrado de Vigilância Toxicológica, no Brasil, registrou 1.355 notificações de intoxicações por agro-tóxicos.
- Ainda no Brasil, em 2001, foram registados 21 suicídios por 100 mil habitantes, sendo a maioria entre os agricultores,
- Em 1996, a cidade Venâncio Aires registrou a taxa de 37,22 por 100 mil habitantes

O QUE PODEMOS FAZER PARA PROTEGER OS SERES VIVOS DO EFEITO NEFASTO DE PESTICIDAS

- ALIMENTOS SEGUROS
- LEIS
- LMRs, INTERVALO DE SEGURANÇA (IS), EPIs, ANTÍDOTOS e ANTAGONISTAS
- SEGUIMENTO
- REDUÇÃO DE RISCOS
- ALTERNATIVA AOS PESTICIDAS

Alimentos Seguros

Segurança do Alimento = Inocuidade

BPA= Boas Práticas Agrícolas

Técnicas e Procedimentos:

Evitar,

Reduzir,

Eliminar

Contaminações a níveis aceitáveis em conformidade com normas de

**CERTIFICAÇÃO e
SUSTENTABILIDADE**

Leis

Quadro legal de gestão de pesticidas em Cabo Verde

- ❖ Decreto-Lei nº 114/80 de 31 de Dezembro (antiga lei que regulava QV e gestão de pesticidas)
- ❖ Decreto-lei nº 26/97 de 20 de Maio (apenas a gestão de pesticidas)
- ❖ Regulamentação Comum de Pesticidas ao Nível do CILSS (CEDEAO)
 - a) **Artigo 5º** - Homologação a nível regional – O **Comité Saheliano de Pesticidas (CSP)** e lista positiva nacional (CV não contempla nenhum **herbicida** e privilegia pesticidas menos tóxicos e ambientalmente seguros, **Classe s III e IV**)
 - b) **Artigo 6º** - Importação e comercialização de pesticidas reservadas a operadores inscritos na DGC e que reúnem requisitos como: dispor de pessoal qualificado, armazém apropriado, meio de transporte adequado, ...), carecendo sempre de autorização da DGADR e controlo na entrada.
 - c) **Artigo 15º** – Pesticidas devem ser comercializados em locais apropriados, devidamente separados de outras mercadorias destinadas a alimentação humana e animal.

Limites Máximos de Resíduos (LMR's)

- Quantidade máxima de pesticida legalmente aceita num determinado alimento, em decorrência de uma aplicação adequada numa fase específica, desde a produção até ao consumo.
- Expressos em miligramas de resíduos por quilograma de alimento (mg/kg) ou ppm.

Limites Máximos de Resíduos (LMRs)

Objetivos:

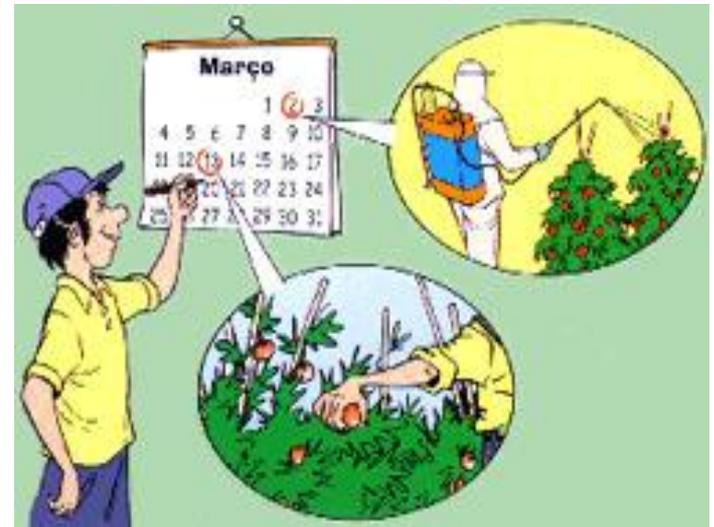
- Estabelecer limites legais visando a proteção da saúde humana.
- Estabelecer Parâmetros nacionais e internacionais para comercialização de produtos agrícolas
- Realização de Estudos de Resíduos nos produtos comercializados

Intervalo de segurança

A utilização de produtos fitofarmacêuticos na protecção das culturas pode dar origem a resíduos nos produtos agrícolas no momento da colheita, mas o nível desses resíduos, quando existentes, deve ser **aceitável** para o consumidor.

Intervalo de segurança (IS),

é o período de tempo mínimo que deve decorrer entre a última aplicação do produto fitofarmacêutico na cultura e a colheita do correspondente produto agrícola de modo a garantir que, na altura da colheita, o nível de resíduos nesse produto agrícola se situa no limite pré-estabelecido, não colocando em risco a saúde do consumidor.



Equipamento de Protecção Individual

EPIs

O EPI é todo dispositivo, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção contra riscos de **intoxicações por pesticidas** capazes de ameaçar a sua segurança e a sua saúde:

Chapéu, luvas, botas, óculos, mascarar, botas, fardas, etc



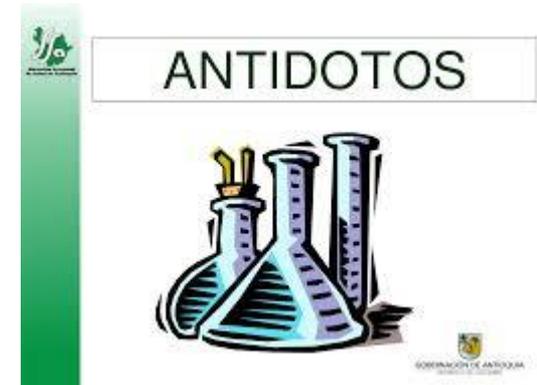
Antídotos e Antagonistas específicos

São substâncias químicas que, por diferentes formas e por mecanismos antagônicos, reduzem ou reverterem os efeitos nocivos dos agentes tóxicos (pesticidas....).

têm importante função no tratamento das intoxicações. Possuem a ação mais específica, mais eficaz e, muitas vezes, mais rápida dentre todas as substâncias ou métodos com utilidade terapêutica em Toxicologia Clínica.

Essas substâncias dependendo do **tipo de ação** que desempenham, podem ser classificados em **antídotos** e **antagonistas**, assim:

a- impedem a formação de metabólitos tóxicos – ex.: N-Acetilcisteína nas intoxicações por paracetamol e etanol ou fomepizol nas intoxicações por metanol e etilenoglicol;



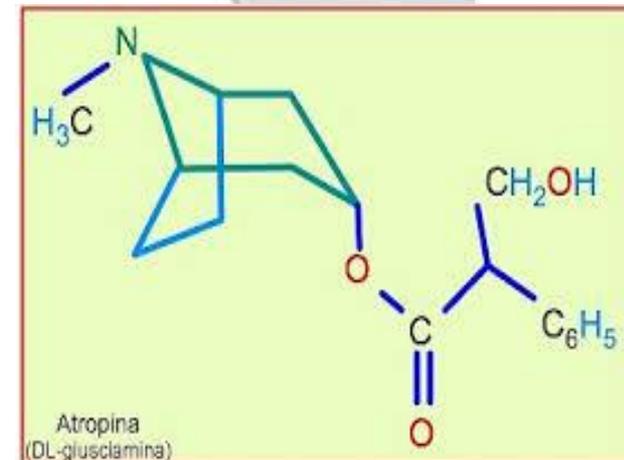
Antídotos e Antagonistas específicos (cont.)

- **b- ligam-se ao agente tóxico formando complexos menos tóxicos e de fácil excreção renal (quelação)** – ex.: deferoxamina para ferro; D-Penicilamina para o cobre e EDTA cálcico para o chumbo;
- **c- adsorvem o agente tóxico impedindo sua absorção** – ex.: carvão ativado para a drogas adsorvíveis; terra de Füller para o herbicida paraquate; amido para o iodo;
- **d- exercem ação competitiva sobre o sítio alvo** – ex.: naloxona nas intoxicações por opióides; flumazenil nas intoxicações por benzodiazepínicos; atropina e acetilcolina nas intoxicações por anticolinesterásicos; propranolol nas intoxicações por beta-adrenérgicos (salbutamol, terbutalina); oxigênio nas intoxicações por monóxido de carbono;
- **e- atuam corrigindo distúrbios funcionais ou dano celular produzido pelo agente tóxico** – ex.: pralidoxima na recuperação da inibição da enzima acetilcolinesterase inibida por organofosforados; biperideno para a correção dos distúrbios extrapiramidais induzidos por drogas como metoclopramida e fenotiazínicos; gluconato de cálcio para correção da hipocalcemia produzida por fluoretos; dantrolene no controle da hipertermia maligna;
- **f- atuam por mecanismos imunológicos** – ex.: soros antipeçonhentos usados nos acidentes ofídicos, aracnídicos, escorpiônicos e por *Lonomia*; fragmentos Fab antidigoxina.

Antídotos e Antagonistas específicos (cont.)

Exemplos de antídotos e antagonistas

- **Atropina** – inibe a ação da acetilcolina .Indicada nas intoxicações por anticolinesterásicos (agrotóxicos organofosforados e carbamatos) : miose, turvação visual, sudorese, hipersecreção brônquica, bradicardia (ou taquicardia), hiperperistaltismo e, eventualmente, diarreia.
- **Naloxona**
- **Oxigênio**
- **Nitrito de amila,**
- **Nitrito de sódio 3% .**
- **Tiosulfato de sódio 25%**
- **Fomepizol (4-metilpirazol)**



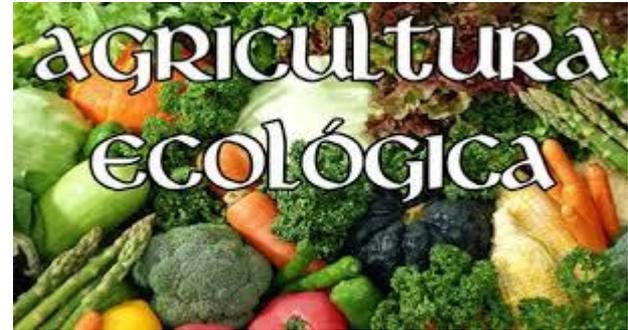
Seguimento

Possibilita

- Verificar a correta utilização dos pesticidas;
- Avaliar a exposição do consumidor e trabalhador;
- Identificar as culturas mais afetadas;
- Mapear as áreas de produção de alimentos mais problemáticas.
- Orientar políticas públicas para correção das distorções e irregularidades

Alternativas aos pesticidas

- ❖ Alimentos orgânicos
- ❖ Cuidado com o solo
- ❖ Planejamento de cultivo (conhecimentos ecológicos sobre sucessão de espécies)
- ❖ Plantio de variedades nativas
- ❖ O uso de interação entre espécies (policultura)



Alternativas aos pesticidas (cont)

❖ **Tecnologia de aplicação**

❖ **Agricultura de precisão**

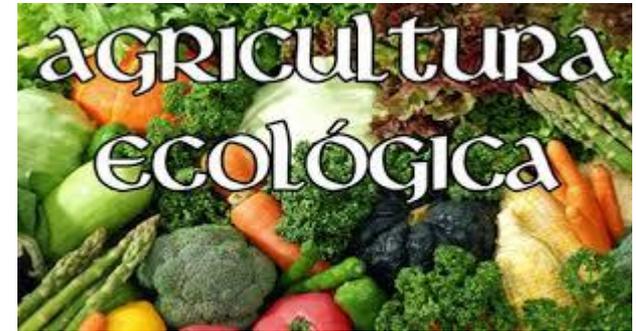
❖ **Adição de adjuvantes** - produtos químicos sintéticos, derivados de produtos naturais

❖ **Novas formulações**

❖ **Agrotóxicos naturais** - baseados em plantas

❖ **Pesticidas Microbianos**- (bactérias, fungos, protozoários e vírus).

❖ **Controle Biológico** - uso de inimigos naturais para o controle de pragas



Estratégias para Minimizar os Efeitos dos Pesticidas na Saúde e Ambiente

- Maior fiscalização da fabricação, importação, exportação e qualidade, assim como das vendas dos produtos;
- Maior fiscalização sobre o uso;
- Aplicar pesticidas somente quando necessário;
- Fiscalizar melhor os alimentos comercializados (importados e nacionais);
- Restringir, quanto ao uso, os produtos sem estudos epidemiológicos completos;
- Banir, quando necessário, pesticidas de classes I e II;
- Simplificar os rótulos;

Estratégias para Minimizar os Efeitos dos Pesticidas na Saúde e Ambiente (cont.)

- Preparar de mão- de-obra especializada,
- Certificar as boas práticas agrícolas e cumprimento de leis, antes do crédito destes produtos
- Informação e comunicação
- Seguimento médico regular

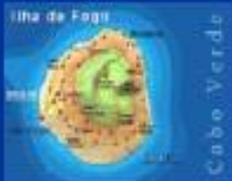
Resultados da análise de pesticidas, em 2012: projecto TCP/CVI/3301

What was sampled ?

Soil

12 échantillons de trois isles

Île de Santiago



20 FEB 2013

K.Ziller (TCP/CV/3301)

8

What was sampled ?

Lait maternel

1 échantillon composé de 5 mères

Île de Santiago



20 FEB 2013

K.Ziller (TCP/CV/3301)



Resultados da análise de pesticidas, em 2012: projecto TCP/CVI/3301

Results of analysis

(origine végétale)

Nombre des analyses	51
Pas de résidus	33
Résidus minimaux	17
Surpassé le LMR	1*

Results of analysis

(origine végétale)

- 19 matières actives
- une application non autorisée
- un cas avec un résidu d'un désinfectant
- un cas avec un répellent

Resultados da análise de pesticidas, em 2012: projecto TCP/CVI/3301

Results of analysis

(origine animal)

Nombre des analyses	55
Pas de résidus de 35 produits chim.	21
Résidus de POP minimaux	6
PCB low / polybrominated DPE	2
Surpassé le LMR (DDT in egg)	3

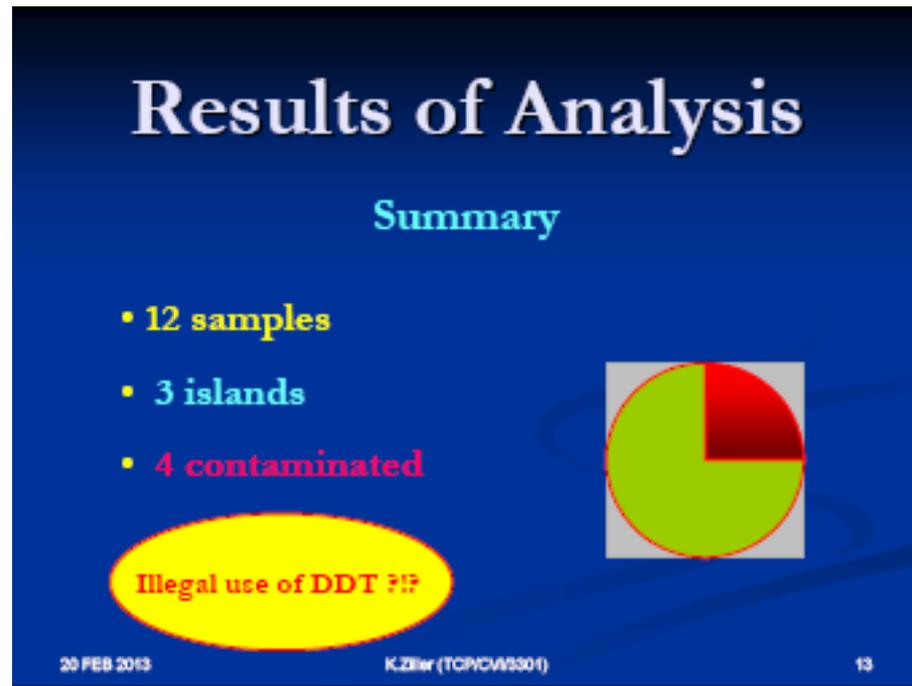
Results of analysis

(origine animal)

Paramètres surveillés (>80)

- POPs, PCB, pesticides & autres
- métaux lourds pour les poissons
- matière grasse

Resultados da análise de pesticidas, em 2012: projecto TCP/CVI/3301



Pesticidas sim, Mas Saúde em primeiro lugar



Obrigado pela vossa atenção

Efeitos de Pesticidas nos Animais

CASOS de DESREGULAÇÃO ENDÓCRINA e TOXICIDADE REPRODUTIVA

Diminuição da fertilidade, desregulação da produção de hormônios sexuais masculinos, femininos, tireóide, abortos, alterações dos órgãos sexuais em diferentes tipos de animais:

minhocas, sapos, Leões marinhos, focas, pássaros, crocodilos, tartarugas, gastrópodes e abelhas

